LE POINT EN RECHERCHE

Décembre 2004 Série technique 04-131

NORMES DE RÉUTILISATION DE L'EAU ET PROTOCOLE DE MISE À L'ESSAI

CONTEXTE

La réutilisation de l'eau, c'est l'emploi d'une eau traitée à des fins additionnelles telles que l'arrosage extérieur, les systèmes de refroidissement industriels et la chasse d'eau des toilettes. L'eau traitée à cette fin peut provenir des précipitations de pluie, des eaux de ruissellement, d'un effluent ou d'eaux usées. Selon l'application et le risque de contact humain, cette eau destinée à la réutilisation peut être traitée à divers degrés, mais ne l'est habituellement pas autant que l'eau de consommation (potable).

À l'exception des essais régionaux de cueillette de l'eau de pluie tentés sur les côtes est et ouest, le Canada a peu d'expérience dans le domaine de la réutilisation en milieu résidentiel. Cela tient principalement à deux facteurs :

1) la perception selon laquelle les ressources en eau sont illimitées et le faible coût d'approvisionnement en eau potable constituent des obstacles économiques et sociaux à la réutilisation de l'eau;

2) l'absence de normes nationales régissant la qualité de l'eau et le fait que les codes de plomberie et du bâtiment sont autant d'obstacles pour les concepteurs, les constructeurs, les urbanistes et les organismes de réglementation.

De plus en plus, l'eau est réutilisée dans les secteurs industriels, agricoles et résidentiels partout dans le monde, en particulier en Australie et dans le sud des États-Unis. Les technologies de réutilisation autonome de l'eau offrent un énorme potentiel pour diminuer et rationaliser la consommation d'eau et pour réduire l'agrandissement coûteux des infrastructures requises pour prélever et distribuer l'eau. La réutilisation et la conservation sont d'importants moyens que peuvent prendre les régions du Canada qui éprouvent des problèmes d'eau et qui cherchent à réduire leur consommation – une consommation qui est la deuxième en importance dans le monde.

Pour amorcer et promouvoir un débat national sur les normes de réutilisation en milieu résidentiel, la SCHL, en qualité d'organisme national responsable de l'habitation, a entrepris l'évaluation des normes existantes sur la planète et la création d'un modèle de plan provisoire réunissant les conclusions de l'évaluation. Par la suite, un atelier auquel participaient les principaux intervenants fédéraux et municipaux a été tenu afin de sensibiliser les participants à la question et de favoriser l'action.

PORTÉE ET MÉTHODE

Dans le cadre de cette étude, les consultants ont déterminé quels pays réutilisaient déjà l'eau, pour quels types d'application (notamment la chasse d'eau des toilettes, les bains, les douches, la lessive et l'arrosage extérieur) et quelles étaient les normes de qualité de l'eau en vigueur pour régir cette réutilisation. Un second examen a porté sur les protocoles utilisés en Amérique du Nord pour évaluer la technologie des systèmes de traitement de l'eau.

Les consultants engagés pour mener l'étude devaient répondre à deux questions : avec quelle rigueur l'eau destinée à une réutilisation devrait-elle être traitée? Et devrait-on prévoir des exigences différentes en fonction du risque de contact? Les consultants ont relevé le nombre d'organismes possédant des normes pour un

SCHL CMHC

AU COEUR DE L'HABITATION

Canada

paramètre particulier de qualité de l'eau de même que le niveau de traitement le plus courant pour ce paramètre. Les auteurs de l'étude ont également précisé le nombre d'organismes possédant une norme pour toutes les applications (régissant à la fois les contacts directs et indirects avec les humains), ou des normes distinctes selon que les applications impliquent un contact direct ou indirect. Cette information a été utilisée pour créer un modèle canadien et pour servir de comparaison aux règles de l'art actuelles.

Figure 1—Applications résidentielles autonomes de la réutilisation de l'eau

	Applications résidentielles autonomes	**Organismes ayant énoncé des normes pour ces applications**
Contact indirect avec les humains	Chasse d'eau des toilettes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 28, 29
	Irrigation souterraine	1, 3
Contact direct avec les humains	Irrigation paysagère	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30
	Lessive	3, 9 (applications commerciales seulement)

Codes des organismes

1	Territoire de la capitale de l'Australie	11	Massachusetts	21	OMS
2	Australie-méridionale	12	New Jersey	22	Chypre
3	Nouvelle-Galles du Sud	13	Texas	23	Espagne
4	Victoria	14	Géorgie	24	Israël
5	Tasmanie	15	Washington	25	Koweït
6	Colombie-Britannique	16	Floride	26	Arabie saoudite
7	Île-du-Prince-Édouard	17	Wisconsin	27	Italie (national)
8	Agence américaine de protection de l'environnement	18	Hawaii	28	Japon
9	Californie	19	Oregon	29	Corée
10	Arizona	20	Caroline du Sud	30	Chine

Les protocoles de vérification des technologies de traitement qui ont été évalués comportaient des éléments tels que le dosage, les paramètres de contrôle, le nombre et la fréquence des échantillonnages, la durée des essais, les caractéristiques des influents et des effluents, les essais sous contrainte et les documents à fournir (p. ex., des manuels de fonctionnement et d'entretien, des guides d'installation et de dépannage).

RÉSULTATS

A. Normes

Les normes régissant la réutilisation de l'eau varient grandement d'un pays à l'autre, surtout en raison du vaste nombre d'applications pour l'eau régénérée. Il n'est pas rare de réutiliser des eaux usées dans les secteurs agricole, industriel ou municipal, mais certains pays s'en servent même parfois comme source brute d'eau potable.

Les auteurs de l'étude se sont penchés sur diverses normes de réutilisation de l'eau en milieu résidentiel en vigueur en Amérique du Nord et du Sud, en Europe, en Afrique, en Asie et en Australie. Parmi celles-ci, signalons les normes définies par l'Organisation mondiale de la Santé et par l'agence de protection de l'environnement des États-Unis, qui visent à servir de document de référence pour les organismes de réglementation désireux d'élaborer leurs propres règlements et programmes de contrôle en matière de réutilisation de l'eau.

Parmi les normes des 30 administrations énumérées à la figure 1, les chercheurs ont isolé la demande biochimique d'oxygène (DBO), le total des solides en suspension (TSS), les coliformes, la turbidité et le chlore en tant que principaux paramètres biologiques, biochimiques et physiques pour la qualité de l'eau et ont indiqué quels organismes utilisaient ces paramètres comme fondement à leurs normes.

B. Protocoles de vérification

Des protocoles de mise à l'essai des technologies permettent aux organismes de s'assurer que les technologies utilisées parviennent à conférer à l'eau une qualité acceptable par rapport à la norme. Seuls quelques protocoles du genre sont en usage dans le monde — dont neuf ont été évalués pour les besoins du présent rapport — mais ils ne sont pas tous utilisés à des fins de

2007-00612

Figure 2—Normes canadiennes proposées comparées aux autres normes dans le monde

	Chasse d'eau Irrigation souterraine Faible risque			**Irrigation paysagère (surface) Lessive Risque élevé**		
Demande biochimique d'oxygène (DBO) — mg/L						
Norme canadienne proposée	≤30			≤10		
Organismes ayant énoncé des normes...	Plus faible	Pareil	Plus élevé	Plus faible	Pareil	Plus élevé
	10	5	1	2	11	7
Total des solides en suspension (TSS) — mg/L						
Norme canadienne proposée	<30			<10		
Organismes ayant énoncé des normes...	Plus faible	Pareil	Plus élevé	Plus faible	Pareil	Plus élevé
	7	6	0	7	2	4
Turbidité-uTN						
Norme canadienne proposée	≤5*			≤2		
Organismes ayant énoncé des normes...	Plus faible	Pareil	Plus élevé	Plus faible	Pareil	Plus élevé
	14	0	0	0	11	4
Coliformes totaux — UFC/100 mL–NPP/100 mL						
Norme canadienne proposée	≤200 CFU/100 mL			≤1–<2.2 CFU/100 mL		
Organismes ayant énoncé des normes...	Plus faible	Pareil	Plus élevé	Plus faible	Pareil	Plus élevé
	10	2	0	0	0	15
Coliformes fécaux — UFC/100 mL						
Norme canadienne proposée	≤200			<1		
Organismes ayant énoncé des normes...	Plus faible	Pareil	Plus élevé	Plus faible	Pareil	Plus élevé
	16	3	1	0	3	12
Chlore résiduel						
Norme canadienne proposée				≥1		
Organismes ayant énoncé des normes...				Plus faible	Pareil	Plus élevé
				0	5	4

réutilisation de l'eau ou des eaux usées. Certains de ces protocoles servent à mettre à l'essai des technologies de désinfection, de traitement de l'eau potable ou de traitement à bord des navires.

Lorsque les données étaient suffisamment détaillées, les auteurs ont résumé chacun de protocoles en fonction de certaines catégories : dosage; durée; nombre d'échantillons; paramètres testés et paramètres additionnels non traditionnels; caractéristiques clés du protocole; caractéristiques des influents et des effluents; documentation fournie par le fabricant, telle que les manuels de fonctionnement et d'entretien ainsi que les guides d'installation.

* Bien qu'aucune norme n'ait été annoncée, l'auteur s'est permis de proposer ≤5

ATELIER DE SUIVI : RECOMMANDATIONS ET CRITÈRES PROPOSÉS

A. Normes recommandées

Lors d'un atelier tenu en juin 2003, les conclusions de cette étude ont été présentées à des représentants de Santé Canada, d'Environnement Canada, du Conseil national de recherches, d'Agriculture Canada, de nombreux établissements universitaires, de l'Association canadienne de normalisation, du Bureau de normalisation du Québec, d'inspecteurs-hygiénistes et d'organismes de réglementation provinciaux, ainsi que de l'Association canadienne des eaux potables et usées.

Les participants à l'atelier, en se fondant sur les résultats de l'enquête, ont recommandé l'adoption de deux normes : une norme à deux niveaux établissant une distinction entre le risque élevé et le risque faible ainsi qu'une norme pour les « risques moyens », qui viserait uniquement une réutilisation pour la chasse d'eau des toilettes.

Les participants ont recommandé la redondance de tous les composants critiques de traitement, de sorte que s'il y a panne de quelque composant que ce soit, le système n'est pas entièrement compromis. (Comme solution de rechange, on pourrait également considérer la mise en place de dispositifs de sécurité qui auraient pour effet de mettre tout le système hors fonction et d'activer une alarme s'il y a défaillance d'un composant.)

CONCLUSION : CONSÉQUENCES POUR LE SECTEUR DE L'HABITATION

Le présent rapport ainsi que l'atelier tenu en juin 2003 ont été réalisés pour stimuler un intérêt et des discussions à l'échelle nationale au sujet de la réutilisation de l'eau en milieu résidentiel au Canada. Le rapport brosse un tableau précis du climat réglementaire qui règne dans le monde sur la question.

Depuis sa publication, un certain nombre d'organismes de réglementation et d'organes législatifs œuvrant dans le domaine de l'habitation ont pris acte de ces recommandations. L'Association canadienne de normalisation a récemment recommandé la création d'un comité directeur technique qui s'occuperait des installations d'eau non potables. Des discussions sont aussi en cours au sujet de l'élaboration éventuelle de directives nationales sur la qualité de l'eau réutilisée. Les directives et les normes nationales concernant ces deux questions serviront à promouvoir la réutilisation efficace de l'eau et à stimuler la mise au point de technologies au Canada, ce qui permettrait au Canada de devenir un leader mondial dans ce nouveau secteur en pleine croissance.

Directeur de projet : Cate Soroczan

Consultants pour le projet de recherche :
NovaTec Consultants Inc.

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur l'habitation*, le gouvernement du Canada verse des fonds à la SCHL afin de lui permettre de faire de la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et d'en publier et d'en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Pour consulter d'autres feuillets *Le Point en recherche* et pour prendre connaissance d'un large éventail de produits d'information, visitez notre site Web à

www.schl.ca

ou communiquez avec la

Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : 1 800 668-2642
Télécopieur : 1 800 245-9274

NOTRE ADRESSE SUR LE WEB : www.schl.ca

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La Société canadienne d'hypothèques et de logement se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

63746